

EL AGUA DESDE LA ECONOMÍA CIRCULAR: BASE PARA EL TURISMO SUSTENTABLE Y EL DESARROLLO LOCAL EN ACAPULCO

Miguel Angel Cruz Vicente¹

Darbelio Agatón Lorenzo²

Norberto Noe Añorve Fonseca³

RESUMEN

El agua tiene grandes diferencias en su distribución espacial y temporal que limitan su disponibilidad, además de las presiones ejercidas al sistema hidrológico. Actualmente la cantidad disponible para todos los usos está comenzando a escasear y se aproxima a una crisis. En el Informe Global de Riesgos 2018 la crisis por el agua se ubica en la quinta posición. Ante esta situación se plantean nuevos retos frente a la falta progresiva del vital líquido. El agua, como activo económico no producido, es un recurso renovable, toda se recicla y se vuelve a disponer de ella a través del ciclo natural, esto sucede en el largo plazo, pero en el corto plazo no es reutilizable: Para que pueda ser reutilizable debe ser depurada y regenerada. Las aguas depuradas son las aguas residuales que pasan por un tratamiento que permite adecuar su calidad a las normas establecidas y las aguas **regeneradas son las** aguas residuales depuradas que han pasado por un procedimiento de tratamiento complementario de depuración que permite ajustar su calidad al uso al cual se destinara. Los posibles usos para esa agua regenerada serían aquellos en los que la calidad y las propiedades del agua no requieren un control tan estricto (no son aptas para el consumo humano). Dentro del paradigma de la economía circular el sector agua es muy importante por su reutilización, la cual puede ser empleada en el riego de parques y jardines, aseo de calles, campos de golf, recarga de acuíferos, entre otros usos. La consecuencia sería el incremento del balance hídrico (desarrollo ambiental), generándose transferencias de agua entre sectores usuarios que demanden recursos hídricos de menor calidad y reservar la de primer uso para el consumo humano (desarrollo social). Por tal motivo, es relevante recoger y depurar las aguas residuales que son vertidas por las empresas turísticas en Acapulco. En Acapulco la estrategia de desarrollo que se ha seguido desde la década de los cuarenta del siglo pasado tiene como hilo conductor la implantación y crecimiento del turismo. Su expansión alteró la distribución de la población dando lugar a una mayor concentración demográfica y económica. Por su dinamismo esta actividad tiene la capacidad para generar divisas y empleos, creando un efecto multiplicador sobre otros sectores de la economía, además de contribuir al desarrollo local. Barreiro (2000, p. 2-4) define al desarrollo local, “como un proceso orientado, es decir, es el resultado de una acción de los actores o agentes que inciden (con sus decisiones) en el desarrollo de un territorio determinado”.

Palabras claves: agua, economía circular, desarrollo local.

¹ Doctor en Ciencias de Desarrollo Regional. Facultad de Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero. miguelcruz_vicente@hotmail.com

² Doctor en Ciencias de Desarrollo Regional. Facultad de Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero. darbelio24@hotmail.com

³ Maestro en Estadística Aplicada. Escuela Superior de Turismo en Zihuatanejo de la Universidad Autónoma de Guerrero. noeanorve@yahoo.com.mx

I. INTRODUCCIÓN

El agua es vital para todos los seres vivos, es un bien común del planeta que habitamos. En la naturaleza el agua es un elemento inseparable del territorio y del ecosistema *in situ* por el que fluye, por ello no sobra ni falta, ni entiende de fronteras administrativas (país, estado y/o municipio); y la disponibilidad del recurso hídrico en cantidad y calidad depende del funcionamiento del ciclo hidrológico, y del estado de los ecosistemas acuáticos.

El agua cumple funciones económicas, sociales y ecológicas, es un recurso productivo y es patrimonio de todos. Es fundamental para el desarrollo sustentable, ya que es indispensable para lograr sus objetivos (económicos, sociales y la preservación de los ecosistemas). Además, promueve o desincentiva el crecimiento económico y el avance social de una región, debido a que el desenvolvimiento de los pueblos ha estado estrechamente vinculado con el agua, es un factor importante en la selección de sitios para ubicar complejos industriales de todo tipo y en el desarrollo de centros urbanos y agropecuarios; por lo que se le reconoce como un agente preponderante en la mejora de las comunidades. En este sentido, es un factor indispensable en el proceso de desarrollo.

En México durante el periodo de 1946-52 el modelo de desarrollo estaba sustentado en el agua a partir de las cuencas hidrológicas (Carrillo, 2008); Shapira (s/e) señala que fueron cinco operacionales y dos comisiones de estudio: Papaloapan (1947), Tepalcatepec (1947) << absorbida por la Comisión del Río Balsas (1960) >>, Río Fuerte (1951), Grijalva (1951), Lerma-Chapala-Santiago (1951) y las comisiones de estudio Río Pánuco (1958) y del Valle de México (1951). Para Maldonado y Mendoza (2008), el desarrollo de cuencas hidrográficas surgió como una necesidad para dar solución a problemas de pobreza, desempleo y desigualdades económicas y sociales.

La planificación por cuencas hidrográficas buscó promover el desarrollo, para lo cual se propuso inversiones en obras hidroeléctricas y de infraestructura básica, complementadas con programas de desarrollo agropecuario y el fomento a la instalación de industrias. Como ejemplo se encuentra la administración del Valle de Tennessee, esquema que ejerció gran efecto demostrativo como modelo de desarrollo regional.

En los últimos años el aumento de la población, la industrialización, la intensificación de la agricultura, la construcción de embalses y el crecimiento del uso recreativo han incrementado, en forma significativa, las presiones ejercidas sobre las aguas superficiales.

Las aguas superficiales están fluyendo constantemente en los ríos o están en reposo como en los lagos y lagunas. Ortiz (1997) identifica en nuestro país 137 lagunas costeras que abarcan 1'250,000 hectáreas (has), además de lagos, lagunas y embalses de agua dulce del orden de 2'900,000 has y numerosos ríos, arroyos y cascadas que constituyen un activo importante para fomentar el turismo. Para Gabarda *et al.* (2015), el agua *per se* es un recurso paisajístico y de uso social que actúa como atracción turística.

Diversos agentes económicos han encontrado en el turismo un motor de desarrollo por su contribución a la generación de riqueza, empleo y al efecto multiplicador que genera en otras ramas de la economía (eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, sólidos y diversos); así como la característica de adaptarse a las condiciones propias de su entorno, pero es necesario identificar los elementos que pueden llegar a convertirlo en impulsor del desarrollo local.

El desarrollo local es un proceso de transformación de la economía y de la sociedad de un determinado territorio, orientado a superar las dificultades y exigencias del cambio estructural en el contexto de creciente competitividad y globalización, así como de mayor valorización de la sustentabilidad ambiental.

Para el desarrollo local es importante el aprovechamiento de los recursos locales, expresados en sus potencialidades culturales, institucionales (públicas y privadas), económicas, sociales, políticas y ambientales; con el propósito fundamental de desarrollar territorios innovadores y competitivos.

Para ello se requiere de una actuación decidida y concertada entre los diferentes actores locales, a fin de crear un entorno territorial y de servicios públicos que fomenten las actividades productivas en general, utilizando en forma eficiente y sostenible sus recursos, aprovechando las oportunidades del dinamismo exógeno y endógeno, además de la dinámica de las actividades turísticas presentes en el territorio.

II. DESARROLLO

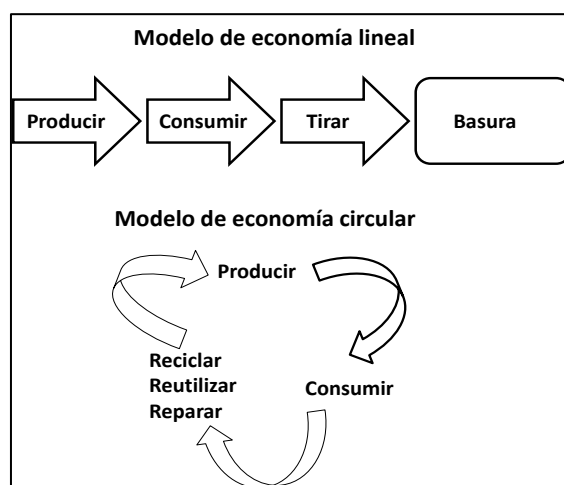
II.1. Economía circular

El modelo económico lineal de “tomar, hacer, desechar” se basa en disponer de grandes cantidades de energía y de otros recursos de fácil acceso, pero se está llegando ya al límite de su capacidad física. La Economía Circular (EC) aparece como reparadora y regenerativa; pretende conseguir que los productos, componentes y recursos mantengan su utilidad y valor en todo momento. (What is a circular economy?, 2017).

Sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales modernos han cobrado impulso desde finales de la década de los setenta del siglo pasado. Sus defensores señalan que no se debe considerar como un movimiento ecológico, sino como una forma distinta de pensar.

Para Brears (2015), la transición hacia la EC significa aumentar el reciclaje y la prevención de la pérdida de materiales valiosos, la creación de empleo y el crecimiento económico; mostrando cómo los nuevos modelos de negocios, sustentados en eco-diseños, pueden alcanzar cero residuos, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y la degradación del medio ambiente.

Figura 1. Comparativo entre economía lineal y circular



Fuente: elaboración propia.

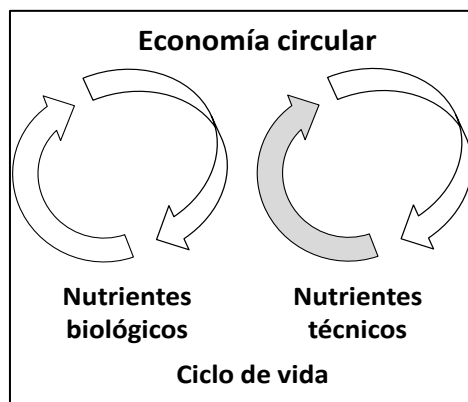
El concepto de la EC es fácil de entender: la economía utiliza recursos extraídos del entorno natural (combustibles fósiles, minerales, productos forestales y agua) y después de haberlos utilizado se “regresan” de nuevo estos recursos al medio ambiente como productos empleados o como emisiones que contribuyen a la contaminación; es decir, la EC se interrelaciona con la sustentabilidad, y cuyo

objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía - no lineal - basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, la energía y el agua.

En una EC en lugar de material que está siendo desechado después de su uso, se repara y se reutiliza o se recicla como materia prima para nuevos productos. Es decir, los factores principales que hacen que esta sistema funciones es el cambio de los combustibles fósiles a energías renovables o el uso de productos de desecho procedentes de procesos industriales como insumos para la realización de otros, de esta manera se reduciría la presión sobre los recursos naturales y se contribuiría al crecimiento económico sostenible.

La EC distingue entre ciclos biológicos y técnicos. En el ciclo biológico distintos procesos permiten regenerar los materiales desechados y en el ciclo técnico la intervención humana recupera los distintos recursos (véase figura dos). Además, la EC se basa en tres principios: 1) preservar y mejorar el capital natural, 2) optimiza el uso de los recursos y 3) fomenta la eficacia del sistema.

Figura 2. Flujos en la economía circular



Fuente: elaboración propia

Uno de sus pilares es la prolongación de la vida de los bienes el máximo posible. Frérot (2014) señala que, para retomar el crecimiento, la conservación del medio ambiente, la reducción de nuestra dependencia de las materias primas y de la energía, se deben transformar los métodos de producción y de consumo; lo que conlleva a la adopción del paradigma de la EC.

Para Haas *et al.* (2015), la EC basa su estrategia en el reciclaje y la reutilización; ya que la EC es un modelo para tratar de superar los desafíos ambientales y económicos del siglo XXI. Además, señalan que, existe una falta de definiciones y criterios precisos para evaluar medidas para mejorar la circularidad de la economía. Agregan que, en la EC los flujos de materiales se hacen de nutrientes biológicos para volver a entrar en la biosfera o materiales creados para circular dentro de la economía.

Preston (2012) señala que, la EC es un enfoque que transformaría la función de los recursos en la economía. Los residuos serían una valiosa aportación a otro proceso y los productos podrían ser reparados, reutilizados en lugar de ser desechados.

II.2. Agua y turismo

La Organización Mundial del Turismo (OMT) puso de manifiesto el valor del agua como uno de los recursos importantes dentro del desarrollo turístico. En la conmemoración del Día Mundial del Turismo de 2013 el lema fue: *turismo y agua, proteger nuestro futuro común*; lo que ha provocado que el tema sobre el uso del recurso hídrico en la actividad turística sea relevante en los últimos años.

Gössling (2013) señala que el turismo utiliza el 1% del agua mundial, en comparación con la agricultura que consume aproximadamente el 70%. De acuerdo a Barberán *et al.* (2012), es un factor productivo para el desarrollo de la actividad en los hoteles y el consumo de agua por huésped suele ser elevado, ya que llega a superar el consumo medio de la población residente. Marlene Ehnenberg Enríquez destaca que de los 200 litros de agua que en promedio consume una persona en la Ciudad de México, en los hoteles se consumen 1,000 litros (Gómez, 2008, p. 20-21). Becken (2014) señala que en China se suministra hasta 950 litros por cliente noche. Tamayo y Álamo (2016), indican que en el sector hotelero el consumo de agua está en función de los servicios que ofrecen y de la sensibilización de los usuarios.

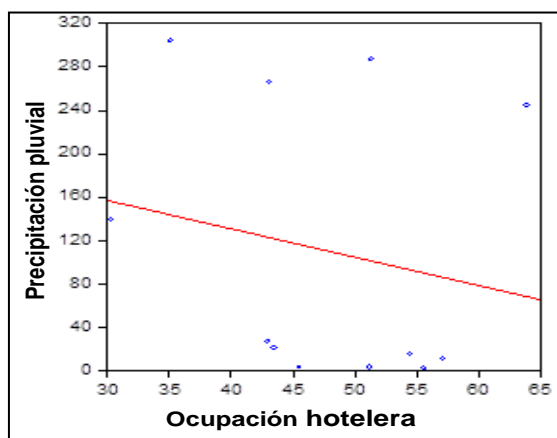
El uso del agua en los establecimientos hoteleros puede llegar a constituir un problema económico y ambiental, debido a que en varios destinos turísticos la llegada de visitantes es muy elevada en periodos vacacionales y presentan problemas de escasez. Morales y Rodríguez (2007), consideran que el establecimiento de nuevas industrias intensivas en la utilización de agua de primer uso (empresas hoteleras y la industria refresquera) genera externalidades negativas para la población. También, el desarrollo turístico afecta el suministro de agua tanto cuantitativa (reducción de la disponibilidad de agua dulce) y cualitativamente (aumento de la contaminación de las fuentes de abastecimiento).

Además, el agua es uno de los recursos más críticos y escasos para la industria turística, la cual es conocida por su uso excesivo. Con frecuencia las poblaciones locales tienen que competir por la escasez de este recurso, lo anterior se evidencia en la época de estiaje que se presenta en la temporada alta de turismo y la integración de nuevos espacios al desarrollo turístico. Como lo sucedido en la comunidad El Sardinal (Costa Rica), donde se desviaría el agua del acuífero Sardinal hacia las playas El Coco y Ocotal para abastecer hoteles, condominios, piscinas, supermercados y otros servicios relacionados con el turismo residencial. Para Navas y Cuví (2015), el conflicto se detonó por la disputa del agua de un acuífero e involucró otros aspectos sociales, algunos relacionados con la actividad turística (la comunidad sería excluida de los beneficios económicos del turismo, pero no de las afectaciones ambientales).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) sugiere que en la planificación económica esté presente la idea de que el agua constituye un capital natural no renovable, que se puede agotar como consecuencia de la explotación excesiva de los acuíferos y de la contaminación de las fuentes superficiales. Según Márquez (2007), para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) asegurar un abasto de agua de calidad para los diferentes sectores usuarios es un factor clave para promover el desarrollo económico y de no existir cambios en su administración una escasez podría convertirse en una restricción al crecimiento de los diferentes sectores productivos.

Vera (2006) señala que, los mayores despegues del turismo residencial se realizan en espacios que presentan carencias estructurales en la disponibilidad de agua. La figura tres presenta la correlación que existió entre la ocupación hotelera y la disponibilidad de agua en el medio natural en Acapulco, dado que la implantación de las zonas turísticas se encuentra relacionada con impulsos desde la demanda.

Figura 3. Correlación entre porcentaje de ocupación y precipitación en Acapulco, 2013



Fuente: elaboración propia.

A nivel mundial, el movimiento de turistas internacionales en 2015 alcanzó la cifra de 1,200 millones de visitantes. De acuerdo a sus previsiones en el largo plazo la llegada de visitantes para el año 2030 alcanzara los 1,800 millones (OMT, 2016). Este aumento del arribo de turistas provocará un incremento de la demanda de agua y de aguas residuales vertidas; por lo tanto, es necesario transitar a un turismo responsable, porque no se puede construir y operar una industria turística sostenible en un destino insostenible. Esto significa que un número adicional de personas requerirán agua para diferentes usos; y en zonas donde es escasa o donde las tasas de renovación de los acuíferos son limitados y la llegada de visitantes es importante, esta demanda adicional conduciría al estrés hídrico. En Carabias *et al.* (2005), se estima que para el año 2050 el 60% de la población mundial vivirá en condiciones de estrés hídrico.

Para Ajbar y Emadadeen (2015), la previsión de las necesidades futuras de agua potable es importante para la planificación y la gestión, señalan que, la predicción a corto plazo es útil para la operación y gestión de los sistemas de abastecimiento de agua en un periodo de tiempo determinado, mientras que el pronóstico a largo plazo es importante para la planificación, el diseño y la gestión, en virtud de que en muchos destinos turísticos la disponibilidad de agua está llegando a un punto de crisis y los impactos negativos que ha generado en el turismo son altos; aunado a lo anterior, el cambio climático aumentará las presiones, lo cual presentaría una competencia por el recurso hídrico entre las zonas urbanas (población) y las hoteleras (turistas). Estas alteraciones ambientales serían recurrentes en las actividades económicas regionales altamente dependientes de una sola actividad (tal es el caso de Acapulco).

De acuerdo a Gabarda *et al.* (2015), los beneficios económicos derivados del turismo son incuestionables (a escala local y regional); así como también los son los impactos negativos que supone el desarrollo turístico. Hay que destacar el uso y el consumo de agua como uno de los impactos más importantes. Según Gössling *et al.* (2012), algunos países (Estados Unidos, Italia, España, entre otros) han encontrado en la desalación la alternativa para el suministro de agua en centros turísticos, así como algunos estados insulares han comenzado a importar agua dulce en buques cisterna (Bahamas, Antigua y Barbuda, Mallorca, las islas griegas, Corea del Sur, Japón, Taiwán, Nauru, Fiji y Tonga).

El crecimiento y la sostenibilidad del turismo dependen de un suministro adecuado de agua de calidad y en cantidad suficiente Cole (2012). Por lo tanto, el sector turístico requiere de un buen ambiente en la prestación de servicios públicos y privados para su desarrollo. Requiere de agua en cantidad y calidad adecuada y otros servicios que se le faciliten para seguir siendo competitivo.

En nuestro país no existen registros específicos a nivel nacional sobre el consumo de agua del sector turístico; de acuerdo a Salazar y Pineda (2010) el problema principal que enfrentan quienes buscan analizar la demanda de agua en México es el acceso a los datos, ya que el ente encargado de administrar las aguas nacionales, Comisión Nacional del Agua (Conagua), los agrupa en:

- Uso agrupado agrícola: distritos y unidades de riego.
- Uso agrupado abastecimiento público: incluye el agua entregada a través de redes de agua potable, tanto a usuarios domésticos como a industrias y servicios conectados a dichas redes.
- Uso agrupado industria autoabastecida: representado por la industria que se abastece directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país.
- Uso energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad.
- Uso en hidroeléctricas.

En el año 2005 la Comisión Estatal del Agua del estado de Sonora divulgó un análisis sobre el uso y manejo de los recursos hidráulicos, el documento registró los usos del agua, en lo turístico se indica que la demanda de agua potable generada por dicha actividad se estimó (considerando los índices de consumo por hotel y categoría) en 1.6 hm³ al 100% de ocupación; pero considerando solamente una ocupación hotelera promedio de 47% se calcula en 0.8 hm³ anuales.

II.3. Agua y economía circular

El agua es vida (también puede ser muerte cuando no es bien depurada, o cuando se presenta una sequía o una inundación de consecuencias fatales), es turismo, es paisaje, es cultura, es limpieza, es aseo, es recreo y motor económico (por mencionar algunas funciones).

Actualmente, el agua para consumo humano está comenzando a escasear derivado de las enormes diferencias en su distribución espacial y temporal que limitan su disponibilidad, además de las presiones ejercidas al sistema hidrológico que aumentan al ritmo del crecimiento económico y demográfico, lo que provoca una disminución en la cantidad disponible para todos los usos. A nivel mundial la agricultura supone un consumo del 70%, un 20% es para uso industrial y el 10% para uso doméstico (Usos del agua en el mundo, 2018). El consumo generado por la actividad turística representa el 1% (Gössling, 2013).

En el Informe Global de Riesgos 2018 la crisis por el agua se ubica en la quinta posición dentro de los primeros diez lugares, crisis que va de un impacto moderado a uno severo (WEF, 2018). En el mundo existen 2.1 billones de personas que carecen de acceso a servicios de agua potable, además la escasez de agua ya afecta a cuatro de cada diez personas y el 80% de las aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas (ONU, 2018).

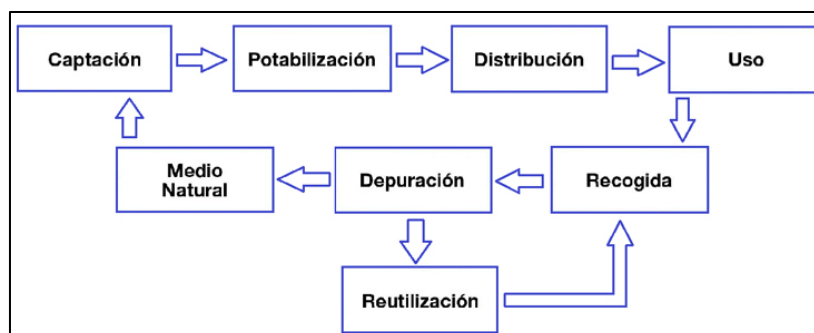
En México el volumen de agua renovable promedio per cápita es de 4,028 m³/hab/año. La cobertura nacional de agua potable es 91.6%, en zonas urbanas alcanza un 95.4%. A nivel nacional la cobertura de alcantarillado es de 90.2%, en las zonas urbanas es de 96.4% y en las zonas rurales la cobertura es de 69.4%. Sólo 47.5% de las aguas residuales colectadas recibe tratamiento, y sólo un porcentaje mucho más bajo (difícil de precisar por la falta de monitoreo y vigilancia) cumple con las normas de calidad de las descargas. (Situación y contexto de la problemática del agua en México, 2017)

En términos generales, se identifican dos ciclos del agua:

1. El ciclo hidrológico (ciclo natural).
2. El ciclo urbano.

El ciclo hidrológico del agua (ciclo natural) incluye la evaporación, transpiración, condensación, precipitación (escorrentía) e infiltración. Las interferencias en el ciclo natural han originado un ciclo urbano; el cual abarca todos los procesos desde la captación del agua hasta su devolución a la naturaleza. Dentro del ciclo urbano del agua se incluye la depuración y reutilización, que son elementales indispensables para la implementación y desarrollo de la EC.

Figura 4. Ciclo urbano del agua



Fuente: <https://www.construible.es/comunicaciones/repercusion-agua-edificios-consumo-casi-nulo>

En la actualidad el agua ha estado en el campo de batalla de los debates ideológicos. Por un lado, tenemos las propuestas privatizadoras, por el otro, las iniciativas de que el servicio debe ser otorgado por el Estado y no debe estar en manos de privados. Desgraciadamente estas propuestas han aportado más confusión que claridad. Considerando la diversidad de enfoques y estrategias que se han planteado, se debe continuar con los esfuerzos para establecer un conjunto de políticas públicas basadas en hechos concretos y cuantificables. Dentro de estas políticas públicas se debería promover un mayor uso de los sistemas colectivos de evacuación y tratamiento de las aguas residuales.

Con el fin de garantizar una buena utilización de las aguas residuales se deben adoptar diversas medidas, entre las cuales se encuentran: *promover el reciclaje del agua mediante normas que protejan los riesgos para la salud y el medio ambiente; creando mecanismos de mercado para su utilización*. De esta forma disminuye la demanda de agua de la fuente suministradora, se transfiere agua a otros sectores usuarios (consumo doméstico), protegiendo el derecho humano de acceso al agua potable y al saneamiento. Para que este derecho sea una realidad es necesario invertir en infraestructura de agua y saneamiento.

Ya que las aguas residuales son un recurso insuficientemente explotado y recuperado: una gestión óptima de estos puede ayudar a incrementar su eficiencia en el uso de los recursos naturales y favorecería a la EC. (Stuchtey, 2015)

El cambio a una EC del agua es muy prometedor. Se reemplazaría la escasez con abundancia, se transfiere agua entre sectores usuarios, se aumenta el tratamiento de las aguas residuales y se reduciría la demanda del recurso hídrico al medio natural. Por lo tanto, así como el agua es un recurso de suma importancia en el proceso socioeconómico, también lo son las aguas negras en el ciclo químico (depuración), los cuales son el punto de partida para la revolución circular del agua.

Al considerar el planteamiento de la EC que propone la reposición y reutilización del recurso hídrico, los sistemas de tratamiento serían la herramienta fundamental utilizada dentro de las acciones para controlar la contaminación del agua, ya que a través de ellos se mejoraría la calidad de las aguas residuales, proporcionando la posibilidad de su reúso. La reutilización del agua juega un papel relevante y es parte de la solución hacia un modelo de utilización de agua sostenible (*dixit* Coral Robles, 2018).

Las aguas residuales se pueden separar en: agua gris y agua negra. Las aguas grises son aquellas que fueron utilizadas en las duchas, bañeras y lavabos; mientras que las agua negras se encuentran contaminadas con heces fecales y procede de los desechos orgánicos de animales como de los humanos.

En los hoteles las aguas residuales básicamente provienen de los sanitarios (baños), regaderas o duchas, cocinas, albercas, entre otras fuentes y son desechadas por el sistema de alcantarillado. En el sistema de alcantarillado se combina con el agua pluvial (en épocas de lluvia). Los sistemas de alcantarillado que transportan descargas de aguas residuales y aguas de precipitación conjuntamente son llamados sistemas de alcantarillas combinado, y es el tipo de sistema que predomina en Acapulco.

En Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Argentina, por mencionar algunos países, la práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinadas es menos común; ya que el agua residual y el agua de lluvia son recolectadas y transportadas por separado, la finalidad es: disminuir los costos de tratamiento de las aguas para su reúso (económico), la transferencia de caudales entre sectores usuarios mejorando la calidad de vida de la población asegurando su derecho al agua (social) y disminuir la demanda de agua al medio natural (ambiental), es decir, tener un manejo sustentable del agua.

Aquí, la cuestión es el cómo impulsar una estrategia que coloque el manejo del agua utilizada en la hotelería de Acapulco, a la par de los países ya citados. En donde el reciclaje o tratamiento de las aguas residuales (grises, lluvia y negra) permita utilizarla para usos en los que no es imprescindible el agua potable a partir de que:

- El agua gris mediante un proceso de purificación queda totalmente higienizada y puede reutilizarse para usos de la casa en los que no se requiere de agua potable; por ejemplo en: inodoros, riego, lavadoras o limpieza de suelos o vehículos.
- El agua de lluvia arrastra varios contaminantes (partículas del suelo, metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, aceites y grasa) y requiere recibir algunos niveles de tratamiento antes de ser descargada al ambiente.
- El tratamiento de las aguas negras es más complejo, ya que consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos; que tiene como fin eliminar los contaminantes vertidos en el agua por el uso humano.

II.4. Suministro de Agua en Acapulco y su uso turístico

La fuente principal de abastecimiento de agua del municipio de Acapulco es el río Papagayo, el cual “nace” en la Sierra Madre del Sur (a unos 3,000 metros sobre el nivel del mar, msnm), tiene una longitud, desde su nacimiento a su desembocadura (en el océano Pacífico) de 140 kilómetros (km), con un escurrimiento natural medio superficial de 4,288 millones de m³/año, su área de cuenca es de 7,410 km² (Conagua, 2015); se localiza íntegramente en el estado de Guerrero.

Además, existen una serie de pozos ubicados en los márgenes del río de La Sabana, pero por problemas de mantenimiento y contaminación ya no operan, y la captación de El Chorro (con más de 50 años de

antigüedad) localizada en el municipio de Coyuca de Benítez, con una capacidad de 200 litros por segundo (lps). El caudal de este sistema en época de estiaje disminuye hasta arrojar 60 lps. En un estudio realizado en el año 2008 por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) identificaron 23 pequeños sistemas conformados por pozos profundos ubicados en la zona conurbada y rural, todos ellos abastecen a las localidades donde se encuentran localizados y no aportan a la zona urbana de Acapulco.

El agua que se utiliza actualmente para el abastecimiento urbano, rural y de la zona conurbada del Municipio de Acapulco deriva del río Papagayo y proviene de dos fuentes: subterránea (sistema Papagayo I y Acueducto Lomas de Chapultepec) y superficial (sistema Papagayo II); entre los tres sistemas tienen la capacidad de producir 4,480 lps.

La capacidad total de explotación del sistema Papagayo I es del orden de 1,230 lps siendo su agua de buena calidad, ya que solo requiere cloración para su distribución. Este sistema abastece la zona de mayor actividad turística.

En el sistema Papagayo II el agua se toma directamente del río, presenta problemas de turbiedad y por esta razón el agua es tratada en la planta potabilizadora “El Cayaco”. Mediante este sistema es posible captar hasta 2,000 lps. Las zonas que abastece son la parte alta y media del municipio.

De los 1,230 lps que salen por el acueducto Papagayo I, se utilizan 980 lps (79.6%) y del caudal del Papagayo II solamente llegan a la planta potabilizadora 1,695 lps por pérdidas en fugas, tomas clandestinas y tomas toleradas. Lo anterior implica una pérdida en la conducción de 305 lps. Adicionalmente del agua que llega a la planta potabilizadora se pierden 115 lps, debido al proceso de retrolavado de filtros y purgas en la planta. En las líneas primarias y secundarias de distribución se pierden 1,241 lps debido a fugas en el sistema, por tanto, las pérdidas físicas de agua en el sistema son de un 1,861 lps, que equivale al 58% de la producción total de agua (Programa Sectorial de Turismo, 2009-2012).

El acueducto Lomas de Chapultepec suministra agua a la franja costera turística entre Barra Vieja y Punta Diamante, la capacidad del acueducto es de 1,250 lps.

Otra forma de suministrar agua potable a la población que habita en colonias que no cuentan con infraestructura hidráulica es a través de camiones cisterna (pipas) de manera gratuita (agua subsidiada), y para satisfacer la demanda se realizan tandeos en diversas colonias del municipio.

Acapulco es un referente en la historia contemporánea del turismo en México por ser el primer destino de playa con reconocimiento internacional. No existe una fecha del inicio de la actividad turística en el puerto; sin embargo, el desarrollo del turismo originó los cambios más importantes en la población.

Hernández (2004), señala que el nacimiento y reactivación (de Acapulco) como territorio turístico comenzó en la Zona Tradicional, la cual comprende desde la Playa Caletilla hasta donde termina el Parque Papagayo (incluyendo la Isla de la Roqueta y Pie de La Cuesta). Posteriormente la Zona Dorado, geográficamente se ubica entre los límites del Parque Papagayo hasta la Base Naval Militar. Por último, la Zona Diamante, que va desde la carretera escénica hasta el área de Barra Vieja.

El antecedente de las empresas de hospedaje son las hosterías, las cuales daban asilo a los visitantes que se concentraban cada año por motivo de la Feria de la Nao de China y eran su punto de encuentro.

La construcción del primer hotel fue en 1931 en lo que hoy se conoce como “La Quebrada”, otros autores mencionan que fue en 1934, sin especificar el lugar (Hernández, 2004). El servicio tipo hotel está

catalogado como aquél que se proporciona en un establecimiento con un mínimo de 10 habitaciones, que se han instituido para proveer básicamente alojamiento, alimentación y los servicios complementarios demandados por el turista. (Datatur, 2018)

En el año 2016 el número total de hoteles de calidad turística reconocidos por la Secretaría de Turismo del Municipio ascendió a 275 con una oferta total de 19,483 habitaciones de diferentes categorías en las diversas zonas turísticas.

Tabla 1. Establecimientos de hospedaje con calidad turística en Acapulco, 2016

Zona Turística	Hoteles	Porcentaje Hoteles	Habitaciones	Porcentaje Habitaciones
Acapulco Diamante	30	10.91	4,425	22.71
Acapulco Dorado	99	36.00	9,893	50.78
Acapulco Tradicional	146	53.09	5,165	26.51
Total	275	100.00	19,483	100.00

Fuente: Secretaría de Turismo Municipal, 2016.

Los hoteles son componentes de la planta turística y como empresas privadas demandan insumos como el agua para su funcionamiento. El agua se convierte en un factor clave para el desarrollo turístico y su disponibilidad (escasez) es una restricción para lograrlo.

El suministro de agua a las empresas que ofrecen hospedaje es fundamental para la prestación de su servicio. En los hoteles el consumo de agua es consuntivo y no doméstico; y su clasificación no impide que, al igual que el uso doméstico, sea distribuida por el organismo operador, ya que el suministro a los hoteles corresponde al abastecimiento público. El abastecimiento público incluye el agua distribuida a través de las redes municipales como señala el artículo 115 Constitucional. En las viviendas el agua es un satisfactor de las necesidades básicas de las personas, en los hoteles es parte importante en la prestación del servicio, es un insumo.

Los usos consuntivos en un hotel se realizan en:

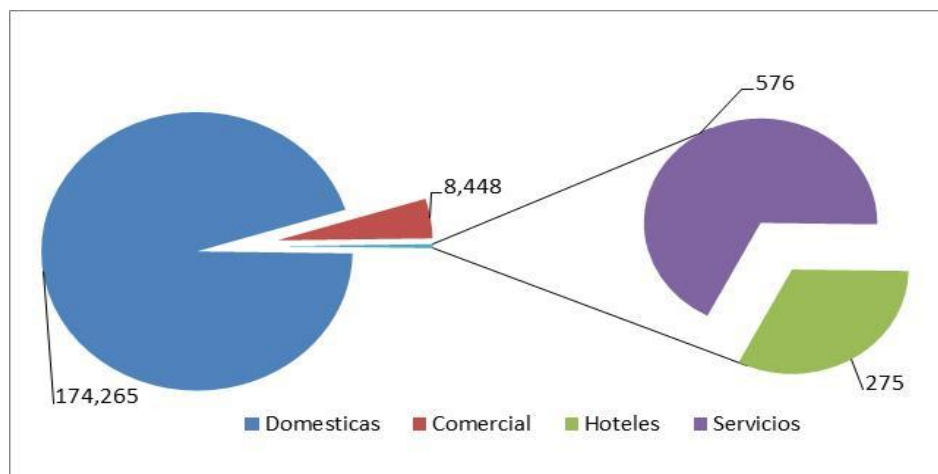
1. Las habitaciones, el consumo se realiza en los cuartos de baño.
2. La cocina por su uso frecuente para el lavado de los alimentos y utensilios.
3. En lavandería, derivado del lavado de blancos (toallas, sábanas y fundas).
4. Los jardines, en los cuales existen dos factores importantes que condicionan el consumo de agua: a) la necesidad de riego de las especies plantadas y b) el sistema de riego que se utiliza en el mantenimiento de las zonas verdes.

Desde la perspectiva ambiental la característica principal de la actividad turística es un excesivo consumo de agua y de energía eléctrica, aunado a la generación de residuos sólidos. Aunque en la actualidad se está produciendo un cambio importante, ya no se trata de que el turismo no impacte negativamente sobre el medio, sino que el medio ambiente se convierta en una oportunidad que mejore la oferta turística y su nivel de aceptación.

Por lo que una visión sustentable del sector turístico debe propiciar dentro de sus ofertas una propuesta integrada de los valores ambientales del entorno, de la calidad ambiental de las instalaciones y del desarrollo de las buenas prácticas ambientales en diferentes ámbitos, como lo es el hospedaje.

En el documento Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Edición 2014, se encuentran registradas 183,564 tomas totales de agua potable, de las cuales 174,265 son domésticas (popular y residencial); 8,723 no domésticas (comercial, industrial, oficinas y similares) y 576 de servicios (públicos y mercados).

Figura 5. Tomas de agua potable por tipo de usuario, 2014



Fuente: elaboración propia, a partir de Semarnat/Conagua (2015).

En el consumo no doméstico se encuentran insertas las empresas que ofrecen servicios de hospedaje. Implícitamente, el suministro de agua se guía hacia su uso más rentable: *el turismo*. Se sigue la regla: *primero en especulación, y, posteriormente, por el tipo de uso*.

II.5. La economía circular y el agua turística en Acapulco

El binomio turismo-agua en Acapulco presenta problemas muy específicos en términos de consumo:

- La concentración en temporada, los picos coinciden con el periodo en el que los recursos hídricos son escasos (véase figura 3).
- Una concentración espacial que se caracteriza por la escasez de recursos hídricos e infraestructura hidráulica.
- Una oferta turística basada, en algunos casos, en instalaciones que consumen una cantidad excesiva de agua.

Por lo anterior se requiere de infraestructura que permita una transformación del recurso hídrico que podría ser reutilizado, para ello se necesita:

1. La ampliación de los sistemas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales, debido al desequilibrio estacional de la actividad turística.
2. El uso de las fuentes de agua no convencionales (tales como la desalinización como en Malta y/o Islas Baleares, por mencionar algunas y la reutilización de aguas residuales tratadas como se presenta en Marruecos, Túnez, entre otros).
3. La transferencia de agua liberada entre sectores usuarios.

Estas condiciones permitirían la reutilización del agua (*segunda vida para el agua*) convirtiéndose en el pilar de la EC, implicando una huella hídrica igual a cero; respondiendo al planteamiento de la Agenda del Agua 2030 en dos de sus estrategias fundamentales: 1) todas las aguas municipales (urbanas) tratadas y 2) todas las aguas industriales tratadas.

En el municipio de Acapulco, y de acuerdo a la información de Conagua (2015), funcionaban 19 plantas tratadoras de aguas residuales, de las cuales dos eran operadas por la empresa Geocarabali; y en promedio el caudal tratado (l/s) representa el 88.6% de la capacidad instalada (l/s). Todas las plantas operan bajo el sistema de lodos activados⁴ y diferentes fuentes de disposición (cuerpo receptor o reúso).

Como se puede observar en la Tabla 2, del caudal tratado solamente el 2.1% se utiliza para riego en áreas verdes y el resto (97.9%) se dispone en algún cuerpo de agua, se vierte al mar o se inyecta al subsuelo. Por ejemplo, en Alicante⁵ el 80% de las zonas verdes urbanas se riegan con agua reutilizada.

Tabla 2. Plantas de tratamiento de aguas residuales en Acapulco

Municipio	Localidad	Nombre de la planta	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Porcentaje	Cuerpo receptor o reúso	Observaciones
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Aguas Blancas	1350	1350	100.0	Playa Olvidada	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Renacimiento	475	450	94.7	Río la Sabana	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Coloso	90	85	94.4	Infiltración superficial	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Miramar	50	48	96.0	Inyección al subsuelo	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Pié de la Cuesta	50	48	96.0	Océano Pacífico	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	La Jabonera	40	35	87.5	Infiltración superficial	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Tecnológico	40	37	92.5	Infiltración superficial	
Acapulco de Juárez	Los Órganos San Agustín (El Quemado)	San Agustín	40	30	75.0	Río la Sabana	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	La Mira	25	20	80.0	Playa Olvidada (Océano Pacífico)	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Paso Limonero	25	24	96.0	Río la Sabana	
Acapulco de Juárez	Kilómetro 30	Kilómetro 30	25	20	80.0	Río la Sabana	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Luis Donaldo Colosio	20	17	85.0	Áreas verdes	
Acapulco de Juárez	Colonia Mangos (El Quemado)	Fraccionamiento Real Hacienda	20	18	90.0	Río la Sabana	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Los Arcos	18	15	83.3	Áreas verdes	Operada por la empresa Geocarabali
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Rinconada	18	15	83.3	Áreas verdes	Operada por la empresa Geocarabali
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Límite Sur	15	13	86.7	Infiltración superficial	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Vicente Guerrero	14	13	92.9	Laguna de Tres Palos	
Acapulco de Juárez	Xaltianguis	Xaltianguis	12.5	10	80.0	Arroyo Xaltianguis	
Acapulco de Juárez	Acapulco de Juárez	Puerto Marques	10	9	90.0	Laguna Negra	

Fuente: Conagua, 2015.

En el primer informe de gobierno de la administración municipal (2015-2018) se detalló que con una inversión de 2.88 millones de pesos del Ramo 33 del ejercicio fiscal 2015 se construyó otra planta tratadora de aguas residuales en la Unidad Habitacional de Tuncingo y contribuye al saneamiento de la Laguna de Tres Palos (Primer Informe de Gobierno, 2015-2018). Sin embargo, las empresas de hospedaje siguen demandando agua de primer uso, generando, como señalan Morales y Rodríguez (2007), externalidades negativas para la población.

La información sobre los hoteles que tienen planta tratadora de aguas residuales es muy escueta, sin embargo se pudo rescatar alguna, entre los que se encuentran: El Mayan Palace, Hotel Camino Real, Hotel Las Brisas, Tres Vidas Acapulco (Villa Ealy)⁶, El Princess⁷ y El Resort Mundo Imperial. En temporadas

⁴ Proceso biológico utilizado para el tratamiento de aguas residuales con alto contenido de materia orgánica o biodegradable.

⁵ Es un municipio español, capital de la provincia homónima, una de las tres provincias que conforman la comunidad valenciana, se ubica en la costa mediterránea.

⁶ <http://nguerrerosm.wixsite.com/proamb/clientes-proamb>

vacacionales las plantas de aguas residuales privadas no tiene la capacidad suficiente, ya que fueron construidas para operar 60 litros, y mucha de las aguas crudas de los hoteles y complejos habitacionales de Punta Diamante descargan en el mar y/o en la Laguna de Tres Palos⁸.

En el documento denominado Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales elaborado por la Semarnat/Conagua (2016), se enlistan los posibles reúsos y la calidad de las aguas tratadas, destacando: los usos recreativos, municipales, la recarga de acuíferos y el intercambio entre sectores usuarios.

La segunda oportunidad para el uso del agua a partir del reciclaje en Acapulco es mínima; aunque en el Artículo 103 de la Ley de ingresos para el ejercicio fiscal municipal 2016 se indique la tarifa por m³ de las aguas tratadas en las plantas que opera la CAPAMA.

Ante esta situación es necesario aumentar el conocimiento del impacto que tiene el turismo en la gestión de los recursos hídricos, con la finalidad de reorientar las política del agua y turística del municipio; dándole una segunda vida al agua a partir de la utilización del agua reciclada en áreas donde no sea necesaria el agua potable.

III. CONCLUSIONES

El análisis de la relación que existe entre el consumo de agua y el desarrollo turístico en el municipio, permiten aportar ideas que sirven para contextualizar el alcance de este sector como consumidor de recursos hídricos.

El turismo en Acapulco se configuró como una de las actividades dinamizadoras más importantes a tener en cuenta en el proceso de desarrollo local porque ofrece beneficios de largo alcance.

El desarrollo local es un proceso endógeno registrado en pequeñas unidades territoriales y agrupaciones de recursos humanos, capaz de promover el dinamismo económico y un mejoramiento en la calidad de vida de la población. Representa una singularidad trasformativa en la base económica y en la organización social a nivel local, de la movilización de las energías de la sociedad, explorando sus capacidades y potencialidades específicas. Para ser un proceso consistente y sostenible, el desarrollo debe elevar sus oportunidades sociales, la viabilidad y competitividad de la economía local, aumentando la renta y las formas de riqueza, con la garantía de una conservación de los recursos naturales. (Buarque, 1999, p. 9)

Esta visión de desarrollo local se ajusta al turismo como actividad dinámica, la cual tiene sus peculiaridades por las sinergias que genera. Varisco (2008) señala que para la construcción del desarrollo local se deben considerar tres aspectos fundamentales: complejidad, integralidad y escala humana.

La complejidad se relaciona con las diferentes dimensiones del desarrollo (económico, social, cultural, político), la integralidad se refiere a la interdependencia de las dimensiones y la escala humana sugiere la mejora en la calidad de vida de las personas como sujetos centrales del desarrollo.

En Acapulco la actividad económica tiene sus peculiaridades por las sinergias que genera. Una de las relaciones fundamentales es con el medio ambiente en general y con el agua en particular; creando

⁷ <https://www.change.org/p/retiren-a-m%C3%A9xico-la-sede-para-la-cop13-onu-no-respalde-a-un-gobierno-ecocida-cbdnews/c/384510138>

⁸ <http://www.redesdelsur.com.mx/2016/index.php/municipios/21-acapulco/5710-hoteles-y-complejos-habitacionales-descargan-aguas-negras-en-tres-palos>.

efectos negativos sobre los ecosistemas (antes y durante su desarrollo), hechos de sobra conocidos por los investigadores del área turística.

Para su funcionamiento la actividad turística necesita disponer, lo mismo que otros sectores económicos y los propios habitantes, de agua en cantidad y calidad suficiente. Además, requiere cada día de nuevas y más inversiones para una nueva infraestructura hidráulica que mejore el suministro y consumo de este recurso, con la finalidad de hacer más competitivo al destino.

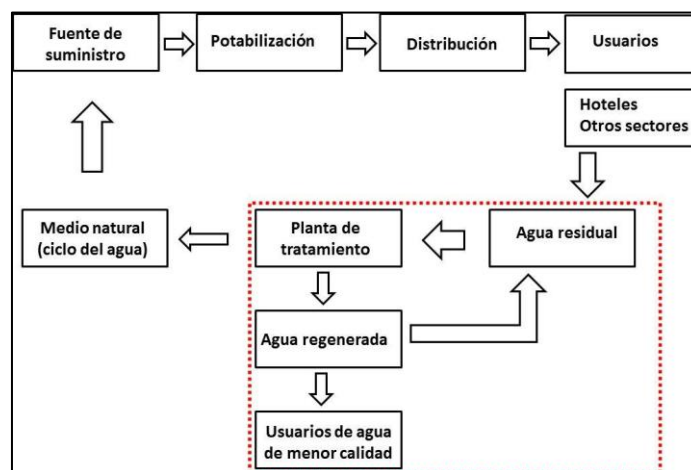
En el desarrollo local, las autoridades municipales deben generar las condiciones necesarias y lograr un entorno empresarial propicio para las nuevas inversiones, el cual se traduce en mejores políticas públicas, acompañada de la aplicación de las leyes y los reglamentos, estableciendo reglas claras para el sector empresarial, estímulos fiscales para invertir, entre otros factores. Frente a este panorama es indispensable cambiar las prioridades, también los presupuestos gubernamentales.

Se pueden identificar los elementos definitorios de la estrategia para el desarrollo local a partir del consumo de agua desde el enfoque de la EC:

1. El objetivo social centrado en la satisfacción de las necesidades de la población local a partir de la transferencia de caudales (se libera agua del sector turísticos y se pone a disposición de la población), cumpliendo de esta forma con el derecho humano al agua.
2. Las empresas que ofrecen servicios de hospedaje y que se ubican en los diferentes territorios turísticos son los sujetos de la estrategia.
3. La sustentabilidad ambiental se traduce en la disminución de la demanda de agua a la fuente principal del suministro (río Papagayo), mejorando de esta manera la Gestión Integral de los Recursos Hidráulicos (GIRH), es decir, el manejo del agua desde su propia cuenca.
4. La concertación y coordinación entre los diferentes actores (públicos y privados), instituciones y movimientos sociales para identificar la mejor política hídrica, que no solo mejore la infraestructura a partir de nuevas inversiones, sino que también se fortalezcan las capacidades y potencialidades locales, priorizando a las Pymes con una visión integral del proceso (recoger, depurar y transferir el agua tratada), introduciendo innovaciones en la gestión y en el entorno socio-institucional.
5. La utilización del agua tratada en función de la actividad a desarrollar y el sector usuario.
6. Se le otorga una segunda vida al agua.

Si la política pública implementada por la autoridad municipal, lleva a cabo este planteamiento se estará contribuyendo a que perdura la vida en este planeta a partir de que se avanza en una cultura hídrica encaminada al fomento de un desarrollo sostenible y sustentable; ya que el agua y los servicios relacionados a la misma, favorecen el bienestar de las sociedades, influyen directamente en la seguridad alimentaria, en la industria, la salud y en el medio ambiente, es decir, son generadoras de desarrollo.

Figura 6. Segunda vida para el agua



Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

- Ajbar, A. y M. Emadadeen.** (2015) "Prediction of municipal water production in touristic Mecca City in Saudi Arabia using neural networks". *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*. Saudi Arabia. Volume 27, Issue 1, pp. 83-91
- AQUAE.** (2018) "Uso del agua en el mundo" en *fundacionaquae.org*. [En línea]. España, disponible en <https://www.fundacionaquae.org/uso-del-agua-en-el-mundo/> [Accesado el 24 de junio de 2018]
- Barberán O., et al.** (2012) "La rentabilidad de las inversiones ahorradoras de agua en los servicios de alojamiento turístico. Estudio de un caso". *XIX Encuentro de Economía Pública*. Santiago de Compostela. Mimeo, P. 38
- Barreiro C., F.**, (2000) "Desarrollo desde el territorio. A propósito del Desarrollo Local". Mimeo. P. 28
- Becken, S.**, (2014) "Water equity-contrasting tourism water use with that of the local community". *Water Resources and Industry*. September Vol. 7 - 8, pp. 9-22
- Brears, R.** (2016) "The Circular Economy and the Water-Energy Nexus|Water Institute" en *Water.jhu.edu*. Johns Hopkins University Global Water Program. [En línea]. USA, disponible en <http://water.jhu.edu/index.php/magazine/the-circular-economy-and-the-water-energy-nexus> [Accesado el 24 de junio de 2018]
- Buarque, S. C.** (1999) *Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável*. Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/IICA, Brasília
- Campuzano, M.** (2016) "Hoteles y complejos habitacionales descargan aguas negras en Tres Palos" en *redesdelsur.com.mx*. [En línea]. México, disponible en <http://www.redesdelsur.com.mx/2016/index.php/municipios/21-acapulco/5710-hoteles-y-complejos-habitacionales-descargan-aguas-negras-en-tres-palos> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Carabias, J., et al. (2005) *Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. México, UNAM/COLMEX/Fundación Gonzalo Río Arronte.

Carrillo A., R. (2008) *Experiencias de Industrialización y Desarrollo Regional en México*. AMECIDER/Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Cole, S., (2012) "A political ecology of water equity and tourism: a case study from Bali". *Annals of Tourism Research*. University of the West of England, Great Britain Vol. 39, No. 2., pp. 1221-1241

Comisión Estatal del Agua, (2005) *Análisis sobre el uso y manejo de los recursos hidráulicos en el estado fronterizo de Sonora*. Comisión Estatal del Agua. Mimeo. P. 45

Consejo Consultivo del Agua. (2018) "Situación y contexto de la problemática del agua en México" en *Aguas.org*. [En línea]. México, disponible en <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/diagnosticos-del-agua> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Datatur. (2018) "Glosario" en *Datatur*. [En línea]. México, Disponible en <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Ellen Macarthur Foundation. (2017) "What is a circular economy?" en *ellenmacarthurfoundation.org*. [En línea]. USA, disponible en <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Fernández, L. (2018) "Coral Robles: creemos en la transformación de las depuradoras en fábricas de agua" en *lagua.es*. [En línea]. España, <https://www.iagua.es/noticias/espana/suez-advanced-solutions/16/11/03/coral-robles-creemos-transformacion-depuradoras> [Accesado 24 de junio de 2018]

Frérot, A. (2014) *Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa*. Fundación Robert Schuman. Mimeo. P. 10

Gabarda M., A.; et al. (2015) "Desarrollo turístico y gestión eficiente del agua. Una oportunidad para el turismo sostenible en la Costa Brava (Girona)". *Investigaciones Turísticas*. Universidad de Alicante, Nº 9, pp. 50-69

Gómez, A. (2016) "Retiren a México la sede para la COP 13" en *Change.org*. [En línea]. México, disponible en <https://www.change.org/p/retiren-a-m%C3%A9xico-la-sede-para-la-cop13-onu-no-respaldes-a-un-gobierno-ecocida-cbdnews/c/384510138> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Gómez G., M. L., (2008) *Modelo sistémico de gestión del abastecimiento de agua para los hoteles gran turismo de la Ciudad de México*. Escuela Superior de Turismo/Instituto Politécnico Nacional. México.

Gössling, S. (2013) *Tourism and water: interrelationships and management*. Global Water Forum, Canberra, Australia. Discussion Paper 1327

Gössling, S., et al. (2012) "Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review". *Tourism Management*. Volume 33, Issue 1, pp. 1-15

Haas, W.; F. Krausmann, D. Wiedenhofer y M. Heinz. (2015) "How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005". *Journal of Industrial Ecology*. Wiley Periodicals, Inc., on behalf of Yale University. Editor Heinz Schandl. Vol. 19, issue 5, 765-777

Hernández D., C. (2004) *Globalización, turismo y competitividad territorial: una perspectiva del análisis de redes para el caso de Acapulco*. Tesis de Maestría. México, Facultad de Planeación Urbana y Regional- Universidad Autónoma del Estado de México.

IMTA (2008) *Análisis de la infraestructura hidráulica, de alcantarillado y saneamiento; así como, evaluación de la calidad bacteriológica de agua en fuentes de abastecimiento para consumo humano, en la ciudad de Acapulco de Juárez*. Coordinaciones de Hidráulica, Tratamiento y Calidad del Agua y Desarrollo Profesional. México.

Ley Número 134 de Ingresos para el municipio de Acapulco de Juárez del estado de Guerrero, para el ejercicio fiscal 2016. H. Ayuntamiento Constitucional.

Maldonado C., P. y R. Mendoza. (2008) *Santa María Jalapa del Marqués: Pueblo sepultado por el vaso de la presa Presidente Benito Juárez*. España, Editorial eumed.net.

Márquez A., D. (2007). *La gestión del agua en México según la OCDE*. La Jornada, 12 de noviembre, p. 32.

Martínez, A. y R. López. (2014) “Repercusión del agua en los edificios de consumo casi nulo” en *construible.es*. [En línea]. España, disponible en <https://www.construible.es/comunicaciones/repercusion-agua-edificios-consumo-casi-nulo> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Morales N., J. y L. Rodríguez. (2007) “Retos y perspectivas de una gestión no sustentable del agua en el área metropolitana del Valle de México”. En: Jorge A. Morales N. y Lilia Rodríguez T. (coord). *Economía del agua: escasez del agua y su demanda doméstica e industrial en áreas urbanas*. México, Cámara de Diputados/UAM/Miguel Ángel Porrúa, pp. 15-68.

Navas, G. y N. Cuví. (2015) “Análisis de un conflicto socioambiental por agua y turismo en Sardinal, Costa Rica”. *Revista de Ciencias Sociales*, Costa Rica, vol. IV, núm. 150, pp. 109-124

Organización Mundial del Turismo, (2016) *Panorama del Turismo Internacional Edición 2015*.

Organización Mundial del Turismo, (2016) “Día Mundial del Turismo 2013: promover la función del turismo en la conservación del agua” en *Media.unwto.org*. [En línea]. USA, disponible en <http://media.unwto.org/es/press-release/2013-06-03/dia-mundial-del-turismo-2013-promover-la-funcion-del-turismo-en-la-conserva> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Organización de las Naciones Unidas. (2018). “Agua” en *Un.org*. [En línea]. USA, disponible en <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Ortiz R., G. (1997) *La política del agua en México en el marco del desarrollo sustentable*. IMTA. Mimeo. P. 50

Preston, F. (2012) *A Global Redesign? Shaping the Circular Economy*. Chatham House/Briefing Paper. Energy, Environment and Resource Governance. Mimeo. P. 20

Proam. (2014). “Plantas de Tratamiento de Aguas residuales: nuestros clientes” en *nguerrerosm.wixsite.com*. [En línea]. México, disponible en <http://nguerrerosm.wixsite.com/proamb/clientes-proamb> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Salazar A., A. y N. Pineda P. (2010) "Factores que afectan la demanda de agua para uso doméstico en México". *Revista Región y Sociedad*, Colegio de Sonora. Vol. XXII, no. 49, pp. 3-16

Secretaría de Turismo Municipal, (2016) *Anuario de Estadísticas Turística del Municipio de Acapulco*. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Secretaría de Turismo Municipal, (2009) *Programa Sectorial de Turismo, 2009-2012*. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero.

SEMARNAT/CONAGUA, (2015) *Estadísticas del Agua en México Edición 2014*. México

SEMARNAT/CONAGUA, (2015) *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Edición 2014*. México.

SEMARNAT/CONAGUA, (2011) *Agenda del Agua 2030*. México.

SEMARNAT/CONAGUA, (2015) *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, Diciembre 2014*. México.

SEMARNAT/CONAGUA, (2016) *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales: Procesos Avanzados con Fines de Reúso*. México.

Shapira, Y. (s/e). *Comisiones de Desarrollo Regional: la Comisión del Río Fuerte*. Universidad Hebrea de Jerusalén. Mimeo. P. 37

Stuchtey, M. (2015) "Rethinking the water cycle" en *Mckinsey.com*. [En línea]. USA, disponible en <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/rethinking-the-water-cycle> [Accesado el 24 de junio de 2018]

Tamayo G., J. F. y B. Álamo. (2016) *Mejores prácticas para el uso racional del agua en la industria hotelera de la Riviera Maya, Quintana Roo, México*. Revista Turydes: Turismo y Desarrollo, n. 20. En línea: <http://www.eumed.net/rev/turydes/20/agua.html>

Varisco, C. (2008) "Turismo y desarrollo económico local". *Aportes y Transferencias*, Argentina, Universidad Nacional de Mar del Plata, vol. 12, núm. 1, pp. 126-148

Velázquez A, J. E., (2016) *Primer Informe de Gobierno*. H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2015 – 2018.

Vera R., J. F. (2006) "Agua y modelo de desarrollo turístico: la necesidad de nuevos criterios para la gestión de los recursos". *Boletín de la A.G.E*, España, pp. 155-178

World Economic Forum. (2018). *The Global Risks Report 2018*. 13th Edition. Ginebra, Suiza.